

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-285119
 (43)Date of publication of application : 12.10.2001

(51)Int.CI. H04B 1/40
 G06F 1/16
 G06K 19/077
 G06K 19/07
 H01Q 3/24
 H04B 7/04
 H04Q 7/32

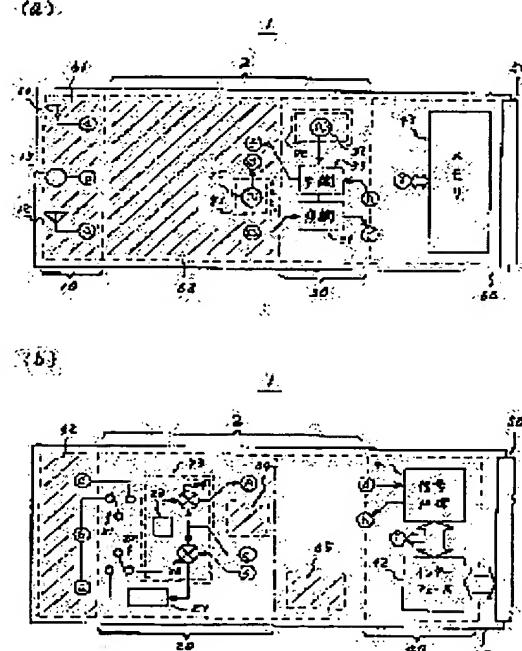
(21)Application number : 2000-092731 (71)Applicant : SHARP CORP
 (22)Date of filing : 30.03.2000 (72)Inventor : ITAGAKI KENJI

(54) PC CARD-TYPE RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide PC card-type radio communication equipment having a radio communication function where the lack of communication data and the deterioration of an error rate are prevented.

SOLUTION: Communication equipment is divided into the four blocks of an antenna 10, an RF transmission/reception circuit 20, a modulation/demodulation circuit 30 and a digital circuit part 40. A connector 50 is arranged at the edge part of one side of a printed board 60, the digital circuit part 40 is arranged close to the connector 50 and the antenna 10 is arranged close to the opposite side of one side where the connector 50 is arranged. The antenna 10 and the modulation/demodulation circuit 30 are arranged on one face of the printed board 60 and the RF transmission/reception circuit 20 and the digital circuit part 40 are arranged on the other face of the printed board 60. Then, the four blocks are alternately and separately arranged on the surface and the rear face of the printed board 60 in order from the antenna 10, the RF transmission/reception circuit 20, the modulation/demodulation circuit 30 and the digital circuit part 40.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

2001-285119

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-285119

(P2001-285119A)

(43)公開日 平成13年10月12日 (2001.10.12)

(51)Int.Cl.⁷

H 04 B 1/40

G 06 F 1/16

G 06 K 19/077

19/07

H 01 Q 3/24

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 04 B 1/40

5 B 0 3 5

H 01 Q 3/24

5 J 0 2 1

H 04 B 7/04

5 K 0 1 1

G 06 F 1/00

3 1 2 M 5 K 0 5 9

G 06 K 19/00

K 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全14頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2000-92731(P2000-92731)

(22)出願日

平成12年3月30日 (2000.3.30)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 板垣 錠志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74)代理人 100102277

弁理士 佐々木 晴康 (外2名)

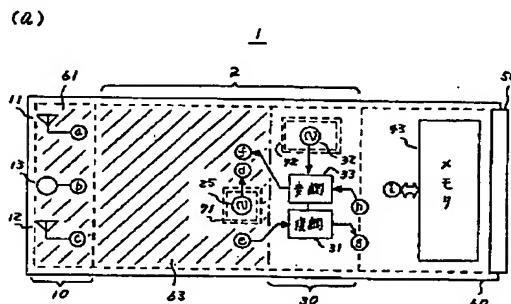
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 PCカード型無線通信装置

(57)【要約】

【課題】 通信データの欠落や誤り率の劣化を防止した無線通信機能を有するPCカード型無線通信装置を提供する。

【解決手段】 アンテナ10、RF送受信回路20、変復調回路30、デジタル回路部40の4つのブロックに分離し、プリント基板60の一辺の縁部にコネクタ50を配設し、コネクタ50に近接してデジタル回路部40を配設し、コネクタ50を配設した一辺の対向辺に近接してアンテナ10を配設し、プリント基板60の一方の面にアンテナ10及び変復調回路30を配設し、プリント基板60の他方の面にRF送受信回路20及びデジタル回路部40を配設し、さらに、4つのブロックを、アンテナ10、RF送受信回路20、変復調回路30、デジタル回路部40の順にプリント基板60の表裏交互に分離配設する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報端末装置と接続され、アンテナと、無線通信機能及び変復調機能を有するアナログ回路部と、このアナログ回路部の入出力ベースバンド信号処理機能及び前記情報端末装置間のインターフェース機能を有するデジタル回路部と、前記情報端末装置と接続するためのコネクタとを1枚の略四角形状のプリント基板の表裏両面に配設してなるPCカード型無線通信装置であって、

前記プリント基板の一辺の縁部に前記コネクタが配設され、前記コネクタに近接して前記デジタル回路部が配設され、前記コネクタが配設された一辺に対向する対向辺に近接して前記アンテナが配設され、前記アンテナと前記デジタル回路部との間に前記アナログ回路部が配設されていることを特徴とするPCカード型無線通信装置。

【請求項2】 前記アナログ回路部は無線通信機能を有するRF送受信回路及び変復調機能を有する変復調回路を備え、前記アンテナからなる第1のブロック回路、前記RF送受信回路からなる第2のブロック回路、前記変復調回路からなる第3のブロック回路、前記デジタル回路部からなる第4のブロック回路に分離され、前記プリント基板の一方の面に前記第1のブロック回路及び第3のブロック回路が配設され、前記プリント基板の他方の面に前記第2のブロック回路及び第4のブロック回路が配設され、前記4つのブロック回路は第1のブロック回路、第2のブロック回路、第3のブロック回路、第4のブロック回路の順に前記プリント基板の表裏交互に分離配設されていることを特徴とする請求項1記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項3】 前記第1のブロック回路が配設された前記プリント基板の一方の面は、前記アンテナとプリント基板の接続部を除くほぼ全ての面を覆うようにアースバターンが配設され、前記第1のブロック回路の前記プリント基板を挟んだ前記他方の面は、前記アンテナとプリント基板の接続部と、前記第2のブロック回路とを接続するための接続バターンを除くほぼ全ての面を覆うようにアースバターンが配設されていることを特徴とする請求項2記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項4】 前記第1のブロック回路が配設された前記プリント基板の一方の面のアースバターンと、前記プリント基板を挟んだ前記第1のブロック回路の前記他方の面のアースバターンとは、前記第1のブロック回路が近接する前記プリント基板の3つの辺それぞれの縁部に沿って設けられた複数のスルーホール孔にて接続されていることを特徴とする請求項3記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項5】 前記アンテナは第1のアンテナ及び第2のアンテナで構成されるダイバシティアンテナであり、前記第1のアンテナまたは前記第2のアンテナのいずれかに接続された外部アンテナ端子を備え、前記アンテナ

に近接する前記プリント基板の一辺の縁部のほぼ中央に前記外部アンテナ端子が配設され、前記外部アンテナ端子を挟んで前記プリント基板の一辺の縁端部近傍に、前記第1のアンテナ及び前記第2のアンテナが前記外部アンテナ端子に対してほぼ対称に配設されていることを特徴とする請求項1から請求項4までのいずれかに記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項6】 前記プリント基板の他方の面に配設された前記第2のブロック回路の前記プリント基板を挟んだ前記一方の面のほぼ全てを覆うようにアースバターンが配設され、前記プリント基板の一方の面において、前記第1のブロック回路と前記第3のブロック回路とは、前記第2のブロック回路の前記一方の面のアースバターンにより分離配設されていることを特徴とする請求項2から請求項5までのいずれかに記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項7】 前記プリント基板の一方の面において、前記第1のブロック回路の前記アースバターンと前記第2のブロック回路の前記一方の面の前記アースバターンとは接続された共通のアースバターンであることを特徴とする請求項6記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項8】 前記デジタル回路部に係わるメモリ回路を備え、前記プリント基板の他方の面に配設された前記第4のブロック回路の前記プリント基板を挟んだ前記一方の面に前記メモリ回路の全部または一部が配設されていることを特徴とする請求項2から請求項7までのいずれかに記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項9】 前記RF送受信回路に係わる第1のVCO (Voltage Controlled Oscillator) 回路及び前記変復調回路に係わる第2のVCO回路を備え、前記第1のVCO回路及び前記第2のVCO回路は前記プリント基板の一方の面に配設され、前記第1のVCO回路を電磁シールドするための第1の電磁シールドケースと、前記第2のVCO回路を電磁シールドするための第2の電磁シールドケースとを備えたことを特徴とする請求項2から請求項8までのいずれかに記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項10】 前記プリント基板の一方の面に配設された前記第1のVCO回路及び前記第2のVCO回路それぞれの前記プリント基板を挟んだ前記他方の面にはアースバターンが配設され、前記第1のVCO回路は前記第1の電磁シールドケースと前記アースバターンにより、前記第2のVCO回路は前記第2の電磁シールドケースと前記アースバターンにより、それぞれ前記プリント基板の表裏両面より電磁シールドされていることを特徴とする請求項9記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項11】 前記プリント基板の他方の面に配設された前記RF送受信回路の全部または一部を電磁シールドするための第3の電磁シールドケースを備えたことを特徴とする請求項2から請求項10までのいずれかに記

載のPCカード型無線通信装置。

【請求項12】前記プリント基板は、表面層と中間層と裏面層からなる積層基板であって、前記表面層と前記中間層間に前記アナログ回路部及びデジタル回路部における各回路間の信号を接続するための信号バターンと前記各回路に電源を供給するための電源バターンとが配設され、前記中間層と前記裏面層間に前記アナログ回路部及びデジタル回路部におけるアースバターンが配設されていることを特徴とする請求項1から請求項11までのいずれかに記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項13】前記プリント基板の中間層と裏面層間に配設された前記アナログ回路部のアースバターン及びデジタル回路部のアースバターンはそれぞれ独立して配設されており、前記アナログ回路部のアースバターンとデジタル回路部のアースバターンは両バターンの境目の一部分でのみ接続されていることを特徴とする請求項12記載のPCカード型無線通信装置。

【請求項14】前記PCカード型無線通信装置は、前記アンテナから送受信される高周波信号の周波数帯域が2.4GHz帯であり、スペクトラム拡散(Spread Spectrum)技術で信号の通信を行うことを特徴とする請求項1から請求項13までのいずれかに記載のPCカード型無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パソコン等の情報端末装置と接続され、スペクトラム拡散(Spread Spectrum)技術を用いた無線通信機能を有するPCカード型無線通信装置に係わるものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、スペクトラム拡散技術を利用した通信方式においては、送信側にて音声等の入力ベースバンド信号が変調されて拡散回路(変調回路)に入力されるとともに、この変調信号が拡散符号を使用してスペクトラム拡散された後、高周波信号として通信相手側に送信される。また、受信側では、通信相手側より受信されたスペクトラム拡散信号が、送信側と同一の拡散符号を使用して復調(逆拡散)される。

【0003】かかるスペクトラム拡散技術を利用した通信方式には、直接拡散(Direct Spread)方式と、周波数ホッピング(Frequency Hopping)方式がある。直接拡散方式は、狭帯域変調波に拡散符号を乗算しながら拡散を行い、ある連続した周波数帯域を均一に使用するものである。一方、周波数ホッピング方式は、拡散符号で、通信相手との通信を行う際の搬送波の周波数をランダムに切り替えることで、周波数帯域内に信号を拡散するものである。

【0004】図5は、従来例のPCカード型無線通信装置の概略的構成を示すブロック回路図である。図5の從

来例のPCカード型無線通信装置は、スペクトラム拡散技術を利用した通信方式として、前記直接拡散方式を使用している。図5を用いて、従来例のPCカード型無線通信装置について以下に説明する。

【0005】図5の従来例のPCカード型無線通信装置5は、以下の回路構成からなる。第1のアンテナ11及び第2のアンテナ12で構成されるダイバシティアンテナはスイッチ回路21を介してスイッチ回路22に接続され、さらに、外部アンテナ端子13が第1のアンテナ11に接続されている。スイッチ回路22の受信側接点22aには、受信増幅回路23、ミキサ回路24、復調回路31で構成される受信部が接続され、前記スイッチ回路22の送信側接点22bには、送信増幅回路27、ミキサ回路26、変調回路33で構成される送信部が接続されている。

【0006】さらに、ミキサ回路24及びミキサ回路26には第1のVCO(Voltage Controlled Oscillator)回路25が接続され、復調回路31及び変調回路33には第2のVCO回路32が接続されている。さらに、復調回路31及び変調回路33は、信号処理回路41、インターフェース回路42、コネクタ50の順序でそれぞれが接続され、信号処理回路41及びインターフェース回路42にはメモリ回路43が接続されている。

【0007】次に図5の従来例のPCカード型無線通信装置5の動作について説明する。スイッチ回路21は、ダイバシティアンテナを構成する第1のアンテナ11及び第2のアンテナ12と外部アンテナ端子13を切り替えて選択する。スイッチ回路21を経由して第1のアンテナ11及び第2のアンテナ12で構成されるダイバシティアンテナと外部アンテナ端子13が接続されたスイッチ回路22は、受信時に、受信側接点22aに切り替わり、第1のアンテナ11及び第2のアンテナ12で構成されるダイバシティアンテナと外部アンテナ端子13と受信増幅回路23とを接続し、送信時に、送信側接点22bに切り替わり、第1のアンテナ11及び第2のアンテナ12で構成されるダイバシティアンテナと外部アンテナ端子13と送信増幅回路27とを接続する。

【0008】受信側において、通信相手側からのスペクトラム拡散信号(例えば2.4GHz帯)は、ダイバシティアンテナを構成する第1のアンテナ11及び第2のアンテナ12と外部アンテナ端子13のいずれかからスイッチ回路21、スイッチ回路22の受信側接点22aを経由して受信増幅回路23に入力され、この受信増幅回路23により使用周波数帯域の周波数の信号のみが増幅されて、ミキサ回路24によりIF信号(例えば320MHz)に変換された後、復調回路31にてベースバンド信号に復調され、信号処理回路41によって必要な信号処理が行われ、インターフェース回路42を介してコネクタ50より図示しないパソコン等

の情報端末装置に出力される。

【0009】送信側において、図示しないパソコン等の情報端末装置から、コネクタ50、インターフェース回路42を介して送信データとして入力された音声等の入力信号は、信号処理回路41によって必要な信号処理が行われ、変調回路33により変調されたIF信号（例えば320MHz）となる。このIF信号（例えば320MHz）は、ミキサ回路26によりスペクトラム拡散信号（例えば2.4GHz帯）にスペクトラム拡散された後、送信増幅回路27により増幅され、スイッチ回路22の送信側接点22b、スイッチ回路21を経由して、ダイバシティアンテナを構成する第1のアンテナ11及び第2のアンテナ12と外部アンテナ端子13のいずれかから、通信相手側に送信される。

【0010】そして、第1のVCO回路25は、ミキサ回路24及びミキサ回路26に必要な周波数信号を供給し、第2のVCO回路32は、復調回路31及び変調回路33に必要な周波数信号を供給するためのものである。また、インターフェース回路42は、信号処理回路41と図示しないパソコン等の情報端末装置間のそれぞれ異なるデータフォーマットのデータフォーマット変換等のインターフェース動作を行い、メモリ回路43は、信号処理回路41及びインターフェース回路42に係わるデータを記憶するためのものである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】図5の従来例のPCカード型無線通信装置5で説明した各回路を小面積の1つのプリント基板上に配設した場合、以下に述べるような各回路間の信号の相互干渉、異なる信号の混入等により、通信データの欠落や誤り率の劣化を引き起こすという問題が生じていた。

【0012】即ち、信号処理回路41、インターフェース回路42及びメモリ回路43で構成されるデジタル回路部からのノイズが、ダイバシティアンテナを構成する第1のアンテナ11及び第2のアンテナ12に混入する。また、変調回路33及び復調回路31で構成される変復調回路からノイズが、ダイバシティアンテナを構成する第1のアンテナ11及び第2のアンテナ12に混入する。また、ミキサ回路24及びミキサ回路26の入出力信号（スペクトラム拡散信号とIF信号）間で、相互干渉が生じる。また、第1のVCO回路25及び第2のVCO回路32からの発振周波数信号が周辺回路に混入する等がある。

【0013】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、各回路を回路ブロック毎に分離し、さらにその各回路ブロックの配設方法に工夫をこらすことにより、各回路間の信号の相互干渉及び異なる信号の混入等を低減させることにより、通信データの欠落や誤り率の劣化を防止した無線通信機能を有するPCカード型無線通信装置を提供す

ることにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明のPCカード型無線通信装置は、情報端末装置と接続され、アンテナと、無線通信機能及び変復調機能を有するアナログ回路部と、このアナログ回路部の入出力ベースバンド信号処理機能及び前記情報端末装置間のインターフェース機能を有するデジタル回路部と、前記情報端末装置と接続するためのコネクタとを1枚の略四角形状のプリント基板の表裏両面に配設してなるPCカード型無線通信装置であって、前記プリント基板の一辺の縁部に前記コネクタが配設され、前記コネクタに近接して前記デジタル回路部が配設され、前記コネクタが配設された一辺に対向する対向辺に近接して前記アンテナが配設され、前記アンテナと前記デジタル回路部との間に前記アナログ回路部が配設されていることを特徴とするものである。

【0015】また、本発明のPCカード型無線通信装置の前記アナログ回路部は無線通信機能を有するRF送受信回路及び変復調機能を有する変復調回路を備え、前記アンテナからなる第1のブロック回路、前記RF送受信回路からなる第2のブロック回路、前記変復調回路からなる第3のブロック回路、前記デジタル回路部からなる第4のブロック回路に分離され、前記プリント基板の一方の面に前記第1のブロック回路及び第3のブロック回路が配設され、前記プリント基板の他方の面に前記第2のブロック回路及び第4のブロック回路が配設され、前記4つのブロック回路は第1のブロック回路、第2のブロック回路、第3のブロック回路、第4のブロック回路の順に前記プリント基板の表裏交互に分離配設されていることを特徴とするものである。

【0016】また、本発明のPCカード型無線通信装置の前記第1のブロック回路が配設された前記プリント基板の一方の面は、前記アンテナとプリント基板の接続部を除くほぼ全ての面を覆うようにアースパターンが配設され、前記第1のブロック回路の前記プリント基板を挟んだ前記他方の面は、前記アンテナとプリント基板の接続部と、前記第2のブロック回路とを接続するための接続パターンを除くほぼ全ての面を覆うようにアースパターンが配設されていることを特徴とするものである。

【0017】また、本発明のPCカード型無線通信装置は、前記第1のブロック回路が配設された前記プリント基板の一方の面のアースパターンと、前記プリント基板を挟んだ前記第1のブロック回路の前記他方の面のアースパターンとは、前記第1のブロック回路が近接する前記プリント基板の3つの辺それぞれの縁部に沿って設けられた複数のスルーホール孔にて接続されていることを特徴とするものである。

【0018】また、本発明のPCカード型無線通信装置の前記アンテナは、第1のアンテナ及び第2のアンテナで構成されるダイバシティアンテナであり、前記第1の

アンテナまたは前記第2のアンテナのいずれかに接続された外部アンテナ端子を備え、前記アンテナに近接する前記プリント基板の一辺の縁部のほぼ中央に前記外部アンテナ端子が配設され、前記外部アンテナ端子を挟んで前記プリント基板の一辺の縁端部近傍に、前記第1のアンテナ及び前記第2のアンテナが前記外部アンテナ端子に対してほぼ対称に配設されていることを特徴とするものである。

【0019】また、本発明のPCカード型無線通信装置は、前記プリント基板の他方の面に配設された前記第2のブロック回路の前記プリント基板を挟んだ前記一方の面のほぼ全てを覆うようにアースパターンが配設され、前記プリント基板の一方の面において、前記第1のブロック回路と前記第3のブロック回路とは、前記第2のブロック回路の前記一方の面のアースパターンにより分離配設されていることを特徴とするものである。

【0020】また、本発明のPCカード型無線通信装置は、前記プリント基板の一方の面において、前記第1のブロック回路の前記アースパターンと前記第2のブロック回路の前記一方の面の前記アースパターンとは接続された共通のアースパターンであることを特徴とするものである。

【0021】また、本発明のPCカード型無線通信装置は、前記デジタル回路部に係わるメモリ回路を備え、前記プリント基板の他方の面に配設された前記第4のブロック回路の前記プリント基板を挟んだ前記一方の面に前記メモリ回路の全部または一部が配設されていることを特徴とするものである。

【0022】また、本発明のPCカード型無線通信装置は、前記RF送受信回路に係わる第1のVCO回路及び前記変復調回路に係わる第2のVCO回路を備え、前記第1のVCO回路及び前記第2のVCO回路は前記プリント基板の一方の面に配設され、前記第1のVCO回路を電磁シールドするための第1の電磁シールドケースと、前記第2のVCO回路を電磁シールドするための第2の電磁シールドケースとを備えたことを特徴とするものである。

【0023】また、本発明のPCカード型無線通信装置は、前記プリント基板の一方の面に配設された前記第1のVCO回路及び前記第2のVCO回路それぞれの前記プリント基板を挟んだ前記他方の面にはアースパターンが配設され、前記第1のVCO回路は前記第1の電磁シールドケースと前記アースパターンにより、前記第2のVCO回路は前記第2の電磁シールドケースと前記アースパターンにより、それぞれ前記プリント基板の表裏両面より電磁シールドされていることを特徴とするものである。

【0024】また、本発明のPCカード型無線通信装置は、前記プリント基板の他方の面に配設された前記RF送受信回路の全部または一部を電磁シールドするための

第3の電磁シールドケースを備えたことを特徴とするものである。

【0025】また、本発明のPCカード型無線通信装置の前記プリント基板は、表面層と中間層と裏面層からなる積層基板であって、前記表面層と前記中間層間に前記アナログ回路部及びデジタル回路部における各回路間の信号を接続するための信号パターンと前記各回路に電源を供給するための電源パターンとが配設され、前記中間層と前記裏面層間に前記アナログ回路部及びデジタル回路部におけるアースパターンが配設されていることを特徴とするものである。

【0026】また、本発明のPCカード型無線通信装置の前記プリント基板の中間層と裏面層間に配設された前記アナログ回路部のアースパターン及びデジタル回路部のアースパターンはそれぞれ独立して配設されており、前記アナログ回路部のアースパターンとデジタル回路部のアースパターンは両パターンの境目的一部分でのみ接続されていることを特徴とするものである。

【0027】また、本発明のPCカード型無線通信装置は、前記アンテナから送受信される高周波信号の周波数帯域が2.4GHz帯であり、スペクトラム拡散技術で信号の通信を行うことを特徴とするものである。

【0028】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置のプリント基板上の各回路の配設を示す略示図であり、図1(a)は前記プリント基板の一方の面から見た平面図であり、図1(b)は前記プリント基板の他方の面から見た平面図である。

また、図2は、本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置の概略的構成を示すブロック回路図である。また、図3は、本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置の各回路が配設されたプリント基板の略示的斜視図であり、図3(a)は前記プリント基板の一方の面から見た略示的斜視図であり、図3

(b)は前記プリント基板の他方の面から見た略示的斜視図である。また、図4は、本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置のプリント基板を示す図であり、図4(a)は前記プリント基板の要部断面図であり、図4(b)は前記プリント基板の中間層と裏面層間に配設されたアースパターンを示す平面図である。

【0029】図2の本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置1は、図5の従来例のPCカード型無線通信装置5と比較して、構成される各回路を大きく4つのブロックに分離したことのみが異なり、各回路間の接続は同じであるため、図5と同じ部分には同じ番号を付してその説明を省略し、図5と異なる点について以下に説明する。

【0030】図2のPCカード型無線通信装置1は、アンテナ10(第1のブロック回路)、アナログ回路部2を構成するRF送受信回路20(第2のブロック回路)

と変復調回路30（第3のブロック回路）、及びデジタル回路部40（第4のブロック回路）、の4つのブロックで構成される。

【0031】そして、アンテナ10（第1のブロック回路）は、ダイバシティアンテナを構成する第1のアンテナ11と第2のアンテナ12、及び外部アンテナ端子13からなる。また、RF送受信回路20（第2のブロック回路）は、スイッチ回路21、22、受信増幅回路23、ミキサ回路24、第1のVCO回路25、ミキサ回路26、及び送信増幅回路27からなる。また、変復調回路30（第3のブロック回路）は、復調回路31、第2のVCO回路32、及び変調回路33からなる。また、デジタル回路部40（第4のブロック回路）は、信号処理回路41、インターフェース回路42、及びメモリ回路43からなる。

【0032】図2のPCカード型無線通信装置1において、各回路間の接続線の途中に付されている【a】から【i】までの記号は、後述する図1のPCカード型無線通信装置1のプリント基板上の各回路の配設を示す略示図における、各回路間の接続線の記号と対応させて付したものである。

【0033】次に、図1を用いて、本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置のプリント基板上の各回路の配設について説明する。図1のPCカード型無線通信装置1は、図2で説明したものと同じ回路構成を、プリント基板60の表裏両面に配設した様子を示したものであり、図1（a）はプリント基板60の一方の面から見た平面図、図1（b）はプリント基板60の他方の面から見た平面図である。

【0034】プリント基板60の一边の縁部にコネクタ50が配設され、このコネクタ50に近接してデジタル回路部40（第4のブロック回路）が配設され、コネクタ50が配設された一边に対向する対向辺に近接してアンテナ10（第1のブロック回路）が配設され、このアンテナ10（第1のブロック回路）と前記デジタル回路部40（第4のブロック回路）との間にアナログ回路部2が配設されている。

【0035】また、プリント基板60の一方の面にアンテナ10（第1のブロック回路）及び変復調回路30（第3のブロック回路）が配設され、プリント基板60の他方の面にRF送受信回路20（第2のブロック回路）及びデジタル回路部40（第4のブロック回路）が配設され、前記4つのブロック回路は第1のブロック回路、第2のブロック回路、第3のブロック回路、第4のブロック回路の順に前記プリント基板の表裏交互に分離配設されている。

【0036】また、アンテナ10（第1のブロック回路）が配設されたプリント基板60の一方の面は、第1のアンテナ11と第2のアンテナ12、及び外部アンテナ端子13とプリント基板60の接続部を除くほぼ全

の面を覆うようにアースバターン61が配設され、前記アンテナ10（第1のブロック回路）のプリント基板60を挟んだ前記他方の面は、前記接続部と、RF送受信回路20（第2のブロック回路）とを接続するための接続バターン67（図3で後述する）を除くほぼ全ての面を覆うようにアースバターン62が配設されている。

【0037】また、プリント基板60の他方の面に配設されたRF送受信回路20（第2のブロック回路）の前記プリント基板60を挟んだ前記一方の面のほぼ全てを覆うようにアースバターン63が配設され、前記プリント基板60の一方の面において、アンテナ10（第1のブロック回路）と変復調回路30（第3のブロック回路）とは、前記RF送受信回路20（第2のブロック回路）の前記一方の面のアースバターン63により分離配設されている。

【0038】また、プリント基板60の一方の面において、前記アンテナ10（第1のブロック回路）の前記アースバターン61と前記RF送受信回路20（第2のブロック回路）の前記一方の面の前記アースバターン63とは接続された共通のアースバターンとなっている。

【0039】また、プリント基板60の他方の面に配設されたデジタル回路部40（第4のブロック回路）の前記プリント基板60を挟んだ前記一方の面にメモリ回路43の全部または一部が配設されている。

【0040】また、第1のVCO回路25及び第2のVCO回路32はプリント基板60の一方の面に配設され、第1のVCO回路25は第1の電磁シールドケース71（図3で後述する）で電磁シールドされ、前記第2のVCO回路32は第2の電磁シールドケース72（図3で後述する）で電磁シールドされている。

【0041】また、プリント基板60の一方の面に配設された第1のVCO回路25及び第2のVCO回路32それぞれの前記プリント基板60を挟んだ前記他方の面にはアースバターン64、65が配設され、第1のVCO回路25は前記第1の電磁シールドケース71（図3で後述する）と前記アースバターン64により、第2のVCO回路32は前記第2の電磁シールドケース72（図3で後述する）と前記アースバターン65により、それぞれ前記プリント基板60の表裏両面より電磁シールドされている。

【0042】また、プリント基板60の他方の面に配設されたRF送受信回路20（第2のブロック回路）の全部または一部は、第3の電磁シールドケース73（図3で後述する）で電磁シールドされている。

【0043】次に、図3を用いて、本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置のプリント基板上の各回路の配設についてさらに説明する。図3のPCカード型無線通信装置1は、図1で説明したものと同じであり、図3（a）はプリント基板60の一方の面から見た略示的斜視図、図3（b）はプリント基板60の他方

の面から見た略示的斜視図である。図1と同じ部分には同じ番号を付してその説明を省略し、図1で説明しなかった部分について、図3を用いて以下に説明する。

【0044】アンテナ10（第1のブロック回路）が配設されたプリント基板60の一方の面は、第1のアンテナ11と第2のアンテナ12、及び外部アンテナ端子13とプリント基板60の接続部を除くほぼ全ての面を覆うようにアースバターン61が配設され、前記アンテナ10（第1のブロック回路）のプリント基板60を挟んだ前記他方の面は、前記接続部と、RF送受信回路20（第2のブロック回路）とを接続するための接続バターン67を除くほぼ全ての面を覆うようにアースバターン62が配設されている。

【0045】また、アンテナ10（第1のブロック回路）が配設されたプリント基板60の一方の面のアースバターン61と、プリント基板60を挟んだ前記アンテナ10（第1のブロック回路）の前記他方の面のアースバターン62とは、前記アンテナ10（第1のブロック回路）が近接するプリント基板60の3つの辺それぞれの縁部に沿って設けられた複数のスルーホール孔66にて接続されている。

【0046】また、前記アンテナ10（第1のブロック回路）において、近接するプリント基板60の一辺の縁部のほぼ中央に外部アンテナ端子13が配設され、この外部アンテナ端子13を挟んでプリント基板60の一辺の縁端部近傍に、第1のアンテナ11及び第2のアンテナ12が前記外部アンテナ端子13に対してほぼ対称に配設されている。

【0047】また、第1のVCO回路25及び第2のVCO回路32はプリント基板60の一方の面に配設され、第1のVCO回路25は第1の電磁シールドケース71で電磁シールドされ、前記第2のVCO回路32は第2の電磁シールドケース72で電磁シールドされている。

【0048】また、プリント基板60の一方の面に配設された第1のVCO回路25及び第2のVCO回路32それぞれの前記プリント基板60を挟んだ前記他方の面にはアースバターン64、65が配設され、第1のVCO回路25は前記第1の電磁シールドケース71と前記アースバターン64により、第2のVCO回路32は前記第2の電磁シールドケース72と前記アースバターン65により、それぞれ前記プリント基板60の表裏両面より電磁シールドされている。

【0049】また、プリント基板60の他方の面に配設されたRF送受信回路20（第2のブロック回路）の全部または一部は、第3の電磁シールドケース73で電磁シールドされている。

【0050】次に、図4を用いて、本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置のプリント基板についてさらに説明する。図4（a）はプリント基板60

の要部断面図であり、図4（b）はプリント基板60の中間層60bと裏面層60c間に配設されたアースバターン69を示す平面図である。

【0051】プリント基板60は、表面層60aと中間層60bと裏面層60cからなる積層基板であって、表面層60aと中間層60b間にアナログ回路部2及びデジタル回路部40における各回路間の信号接続、及び各回路に電源を供給するための信号電源バターン68が配設され、中間層60bと裏面層60c間にアナログ回路部2及びデジタル回路部40におけるアースバターン69が配設されている。

【0052】また、前記アナログ回路部2のアースバターン69a及び前記デジタル回路部40のアースバターン69bはそれぞれ独立して配設されており、前記アースバターン69aと前記アースバターン69bは両バターンの境目の一部分69cでのみ接続されている。

【0053】また、本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置におけるスペクトラム拡散技術を利用した通信方式として、直接拡散方式を例にとって説明したが、これに限定することなく、周波数ホッピング方式などの他の通信方式を用いてもよい。

【0054】

【発明の効果】本発明のPCカード型無線通信装置によれば、情報端末装置と接続され、アンテナと、無線通信機能及び変復調機能を有するアナログ回路部と、このアナログ回路部の入出力ベースバンド信号処理機能及び前記情報端末装置間のインターフェース機能を有するデジタル回路部と、前記情報端末装置と接続するためのコネクタとを1枚の略四角形状のプリント基板の表裏両面に配設してなるPCカード型無線通信装置であって、前記プリント基板の一辺の縁部に前記コネクタが配設され、前記コネクタに近接して前記デジタル回路部が配設され、前記コネクタが配設された一辺に対向する対向辺に近接して前記アンテナが配設され、前記アンテナと前記デジタル回路部との間に前記アナログ回路部が配設されていることを特徴とするものである。

【0055】従って、プリント基板上でアンテナとデジタル回路部とを最大限離して配設し、デジタル回路部とコネクタ間の信号接続を最短距離とすることで、デジタル回路部及び前記デジタル回路部とコネクタ間の信号接続部から放射されるノイズがアンテナに混入することによって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。

【0056】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記アナログ回路部は無線通信機能を有するRF送受信回路及び変復調機能を有する変復調回路を備え、前記アンテナからなる第1のブロック回路、前記RF送受信回路からなる第2のブロック回路、前記変復調回路からなる第3のブロック回路、前記デジタル回路部からなる第4のブロック回路に分離され、前記プリント

基板の一方の面に前記第1のブロック回路及び第3のブロック回路が配設され、前記プリント基板の他方の面に前記第2のブロック回路及び第4のブロック回路が配設され、前記4つのブロック回路は第1のブロック回路、第2のブロック回路、第3のブロック回路、第4のブロック回路の順に前記プリント基板の表裏交互に分離配設されていることを特徴とするものである。

【0057】従って、プリント基板上で前記4つのブロック回路それを最大限離して配設することで、隣り合うブロック回路間の信号の相互干渉によって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。

【0058】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記第1のブロック回路が配設された前記プリント基板の一方の面は、前記アンテナとプリント基板の接続部を除くほぼ全ての面を覆うようにアースバーンが配設され、前記第1のブロック回路の前記プリント基板を挟んだ前記他方の面は、前記アンテナとプリント基板の接続部と、前記第2のブロック回路とを接続するための接続バーンを除くほぼ全ての面を覆うようにアースバーンが配設されていることを特徴とするものである。

【0059】従って、プリント基板上でアンテナが配設された領域をアースバーンで電磁シールドすることにより、外部ノイズがアンテナから混入することによって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。

【0060】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記第1のブロック回路が配設された前記プリント基板の一方の面のアースバーンと、前記プリント基板を挟んだ前記第1のブロック回路の前記他方の面のアースバーンとは、前記第1のブロック回路が近接する前記プリント基板の3つの辺それぞれの縁部に沿って設けられた複数のスルーホール孔にて接続されていることを特徴とするものである。

【0061】従って、プリント基板上でアンテナが配設された領域をアースバーンで電磁シールドすることをさらに強化することにより、外部ノイズがアンテナから混入することによって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。また、前記一方の面のアースバーンと前記他方の面のアースバーンとの間のアース電位を同じとすることにより両バーン間より放射される輻射信号を低減することが出来る。

【0062】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記アンテナは第1のアンテナ及び第2のアンテナで構成されるダイバシティアンテナであり、前記第1のアンテナまたは前記第2のアンテナのいずれかに接続された外部アンテナ端子を備え、前記アンテナに近接する前記プリント基板の一辺の縁部のほぼ中央に前記外部アンテナ端子が配設され、前記外部アンテナ端子を挟んで前記プリント基板の一辺の縁端部近傍に、前記第

1のアンテナ及び前記第2のアンテナが前記外部アンテナ端子に対してほぼ対称に配設されていることを特徴とするものである。

【0063】従って、プリント基板上でアンテナが配設された領域において、第1のアンテナ及び第2のアンテナを最大限離して配設することで、隣り合うアンテナ間の信号の相互干渉によって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。

【0064】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記プリント基板の他方の面に配設された前記第2のブロック回路の前記プリント基板を挟んだ前記一方の面のほぼ全てを覆うようにアースバーンが配設され、前記プリント基板の一方の面において、前記第1のブロック回路と前記第3のブロック回路とは、前記第2のブロック回路の前記一方の面のアースバーンにより分離配設されていることを特徴とするものである。

【0065】従って、第2のブロック回路の裏面をアースバーンで電磁シールドすることにより、周辺回路からのノイズが第2のブロック回路に混入することによって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。また、第1のブロック回路と第3のブロック回路との間に、第2のブロック回路の前記一方の面のアースバーンを介在させることにより、第3のブロック回路からのノイズが第1のブロック回路から混入することによって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。

【0066】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記プリント基板の一方の面において、前記第1のブロック回路の前記アースバーンと前記第2のブロック回路の前記一方の面の前記アースバーンとは接続された共通のアースバーンであることを特徴とするものである。

【0067】従って、前記第1のブロック回路の前記アースバーンと前記第2のブロック回路の前記一方の面の前記アースバーンとの間のアース電位を同じとすることにより両バーン間より放射される輻射信号を低減することが出来る。

【0068】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記デジタル回路部に係わるメモリ回路を備え、前記プリント基板の他方の面に配設された前記第4のブロック回路の前記プリント基板を挟んだ前記一方の面に前記メモリ回路の全部または一部が配設されていることを特徴とするものである。

【0069】従って、デジタル回路部とメモリ回路間の信号接続を最短距離とすることで、デジタル回路部とメモリ回路間の信号接続部から放射されるノイズがアンテナに混入することによって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。

【0070】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記RF送受信回路に係わる第1のVCO回

路及び前記変復調回路に係わる第2のVCO回路を備え、前記第1のVCO回路及び前記第2のVCO回路は前記プリント基板の一方の面に配設され、前記第1のVCO回路を電磁シールドするための第1の電磁シールドケースと、前記第2のVCO回路を電磁シールドするための第2の電磁シールドケースとを備えたことを特徴とするものである。

【0071】従って、第1のVCO回路及び第2のVCO回路からの発振周波数信号が周辺回路に混入することによって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。

【0072】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記プリント基板の一方の面に配設された前記第1のVCO回路及び前記第2のVCO回路それぞれの前記プリント基板を挟んだ前記他方の面にはアースパターンが配設され、前記第1のVCO回路は前記第1の電磁シールドケースと前記アースパターンにより、前記第2のVCO回路は前記第2の電磁シールドケースと前記アースパターンにより、それぞれ前記プリント基板の表裏両面より電磁シールドされていることを特徴とするものである。

【0073】従って、第1のVCO回路及び第2のVCO回路からの発振周波数信号が周辺回路に混入することをより低減し、通信データの欠落や誤り率をさらに防止することが出来る。

【0074】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記プリント基板の他方の面に配設された前記RF送受信回路の全部または一部を電磁シールドするための第3の電磁シールドケースを備えたことを特徴とするものである。

【0075】従って、RF送受信回路を電磁シールドすることにより、外部ノイズがRF送受信回路に混入することによって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。

【0076】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記プリント基板は、表面層と中間層と裏面層からなる積層基板であって、前記表面層と前記中間層間に前記アナログ回路部及びデジタル回路部における各回路間の信号を接続するための信号パターンと前記各回路に電源を供給するための電源パターンとが配設され、前記中間層と前記裏面層間に前記アナログ回路部及びデジタル回路部におけるアースパターンが配設されていることを特徴とするものである。

【0077】従って、プリント基板の表面と裏面に配設された各回路間を前記アースパターンで電磁シールドすることで、表面と裏面に配設された各回路間の信号の相互干渉によって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。

【0078】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記プリント基板の中間層と裏面層間に配設

された前記アナログ回路部のアースパターン及びデジタル回路部のアースパターンはそれぞれ独立して配設されており、前記アナログ回路部のアースパターンとデジタル回路部のアースパターンは両パターンの境目的一部分でのみ接続されていることを特徴とするものである。

【0079】従って、デジタル回路部のノイズがアースパターンを介してアナログ回路部に混入することによって生じる、通信データの欠落や誤り率を防止することが出来る。

【0080】また、本発明のPCカード型無線通信装置によれば、前記アンテナから送受信される高周波信号の周波数帯域が2.4GHz帯であり、スペクトラム拡散技術で信号の通信を行うことを特徴とするものである。

【0081】従って、通信データの欠落や誤り率を防止した無線通信機能を有するPCカード型無線通信装置を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置のプリント基板上の各回路の配設を示す略示図であり、(a)は前記プリント基板の一方の面から見た平面図であり、(b)は前記プリント基板の他方の面から見た平面図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置の概略的構成を示すブロック回路図である。

【図3】本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置の各回路が配設されたプリント基板の略示的斜視図であり、(a)は前記プリント基板の一方の面から見た略示的斜視図であり、(b)は前記プリント基板の他方の面から見た略示的斜視図である。

【図4】本発明の一実施の形態に係わるPCカード型無線通信装置のプリント基板を示す図であり、(a)は前記プリント基板の要部断面図であり、(b)は前記プリント基板の中間層と裏面層間に配設されたアースパターンを示す平面図である。

【図5】従来例のPCカード型無線通信装置の概略的構成を示すブロック回路図である。

【符号の説明】

1 PCカード型無線通信装置

2 アナログ回路部

40 10 アンテナ(第1のブロック回路)

11 第1のアンテナ(ダイバシティアンテナ)

12 第2のアンテナ(ダイバシティアンテナ)

13 外部アンテナ端子

20 RF送受信回路(第2のブロック回路)

21、22 スイッチ回路

23 受信増幅回路

24 ミキサ回路

25 第1のVCO回路

26 ミキサ回路

50 27 送信増幅回路

17

18

30 変復調回路（第3のブロック回路）

* 60 プリント基板

31 復調回路

61、62、63、64、65 アースバターン

32 第2のVCO回路

66 スルーホール孔

33 変調回路

67 接続バターン

40 デジタル回路部（第4のブロック回路）

68 信号電源バターン

41 信号処理回路

69 アースバターン

42 インターフェース回路

71 第1の電磁シールドケース

43 メモリ回路

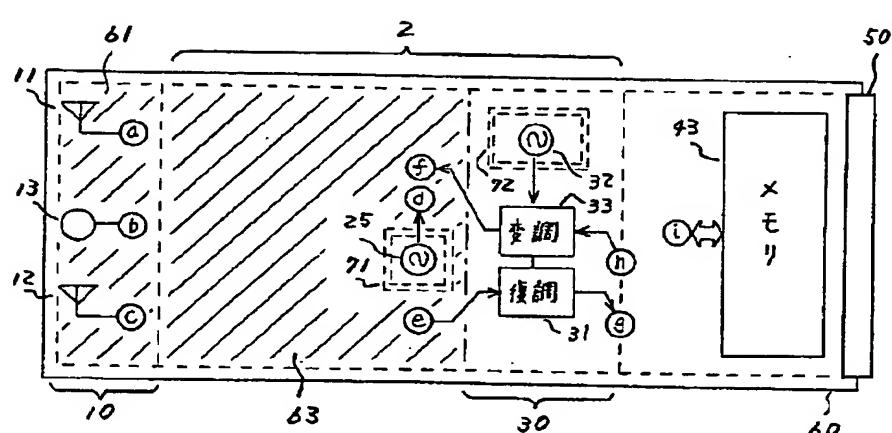
72 第2の電磁シールドケース

50 コネクタ

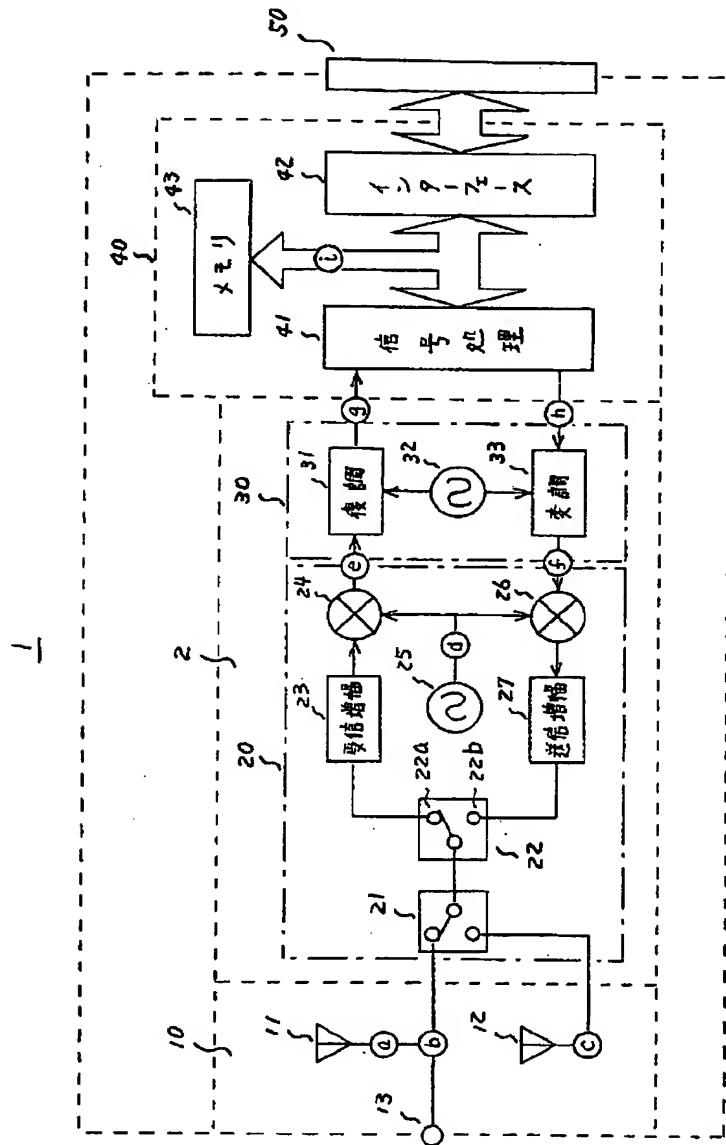
* 73 第3の電磁シールドケース

【図1】

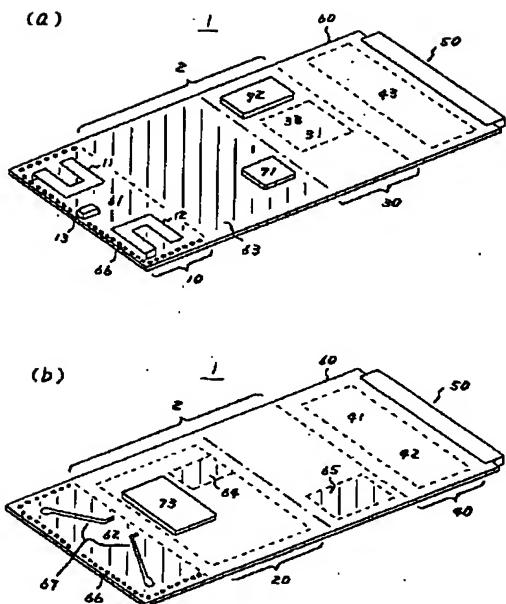
(a)



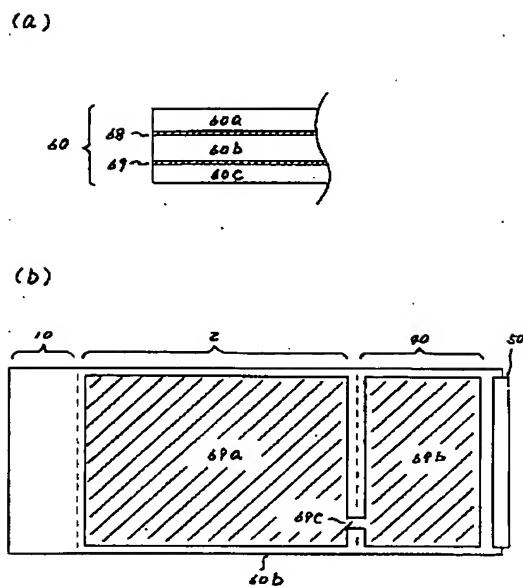
[図2]



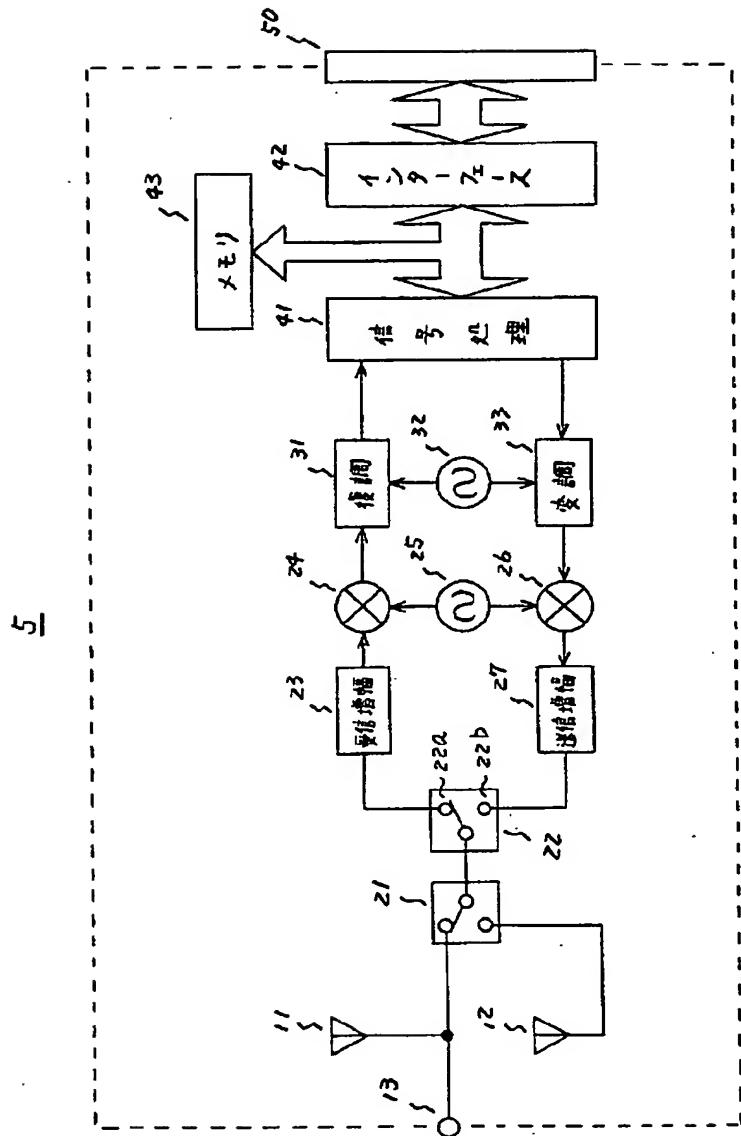
【図3】



【図4】



[図5]



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
H 04 B 7/04
H 04 Q 7/32

識別記号

F I
G 06 K 19/00

H 04 B 7/26

テーマコード (参考)

F ターム(参考) 5B035 AA11 BA01 BB09 CA01 CA23
5J021 AA02 AA11 AB06 DB04 EA02
HA05 HA06
5K011 AA01 AA04 AA06 AA15 BA04
BA10 DA02 JA01 JA12 KA01
KA18
5K059 CC01 DD01
5K067 AA05 AA06 AA26 BB04 CC24
EE02 KK03 KK15 KK17